

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLANDDEUTSCHES
PATENTAMT(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3337143 A1(51) Int. Cl. 3:
F 15 B 11/22
F 23 H 9/12(21) Aktenzeichen: P 33 37 143.1
(22) Anmeldetag: 12. 10. 83
(23) Offenlegungstag: 25. 4. 85

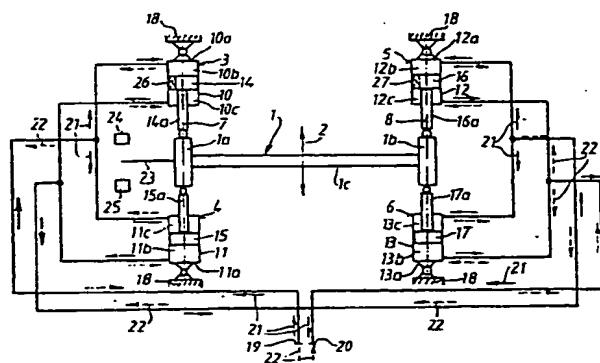
DE 3337143 A1

(71) Anmelder:
Krupp Polysius AG, 4720 Beckum, DE(72) Erfinder:
Heinemann, Otto, Dipl.-Ing., 4722 Ennigerloh, DE;
Schmits, Heinz-Herbert, Dipl.-Ing., 4840
Rheda-Wiedenbrück, DE(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:
DE-AS 11 68 620
DE-OS 21 12 281
US 29 40 262
DE-Z: deutsche hebe- und fördertechnik, H.10,
1966S.51-56;Botheek
Bur. und Eigendom

11 JUNI 1985

(54) Antriebsvorrichtung

Bei einer Antriebsanordnung wird die hin- und hergehende Bewegung eines angetriebenen Maschinenteiles (1) mittels druckmittelbetätigter Zylinder-Kolben-Anordnungen (3 bis 6) erzeugt, die über Druckmittelanschlüsse (19, 20) abwechselnd mit einer Druckmittelzuführung und einer Druckmittelabführung verbunden werden. Hierbei sind wenigstens vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen (3 bis 6) paarweise parallel arbeitend in der Weise vorgesehen, daß jeweils bei zwei Zylindern eine Kolbenfläche mit Kreisquerschnitt und eine mit Kreisringquerschnitt vom Druckmittel beaufschlagt werden, während - da die Gegenflächen beim Verschieben der Kolben identisch sind - im zweiten Zylinderpaar die Kolben eine genau gleich große Druckmittelmenge wie im ersten Zylinderpaar verdrängen. Auf diese Weise wird mit einfachen, handelsüblichen Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen ein exakter, gleichlaufender Parallelantrieb geschaffen.



DE 3337143 A1

COPY

Dr.-Ing. Dr. jur. VOLKMAR TETZNER
RECHTSANWALT und PATENTANWALT

Van-Gogh-Straße 3
8000 MÜNCHEN 71
Telefon: (089) 79 88 03
Telegramme: „Tetznerpatent München“
Telex: 5 212 282 pate d

3337143

P 5557

Patentansprüche:

1. Antriebsvorrichtung zur Erzeugung einer hin- und hergehenden Bewegung wenigstens eines angetriebenen Maschinenteiles mittels druckmittelbetätigter Zylinder-Kolben-Anordnungen unter Verwendung zweier Druckmittelanschlüsse, die abwechselnd mit einer Druckmittelzuführung und einer Druckmittelabführung verbunden sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) es sind wenigstens vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen (3, 4, 5, 6; 43, 44, 45, 46) vorgesehen, die paarweise parallel arbeiten;
 - b) die kolbenstangenfreie Kammer (10b) des ersten Zylinders (10) und die kolbenstangenhältige Kammer (11b) des zweiten Zylinders (11) sind mit dem ersten Druckmittelanschluß (19) verbunden;
 - c) die kolbenstangenhältige Kammer (10c bzw. 13c) des ersten und vierten Zylinders (10, 13) und die kolbenstangenfreie Kammer (11b bzw. 12b) des zweiten und dritten Zylinders (11, 12) sind miteinander verbunden;

COPY]

- 1 d) die kolbenstangenhaltige Kammer (12c) des
 dritten Kolbens (12) und die kolbenstangen-
 freie Kammer (13b) des vierten Zylinders
 (13) sind mit dem zweiten Druckmittelan-
5 schluß (20) verbunden.
- 10 2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß die beiden Differentialzy-
 linder-Kolben-Anordnungen (3, 4 bzw. 5, 6) je-
 des Paars einander gegenüberliegend und gegen-
 läufig arbeitend an ihrem Angriffspunkt (1a,
 1b) am Maschinenteil (1) angreifen.
- 15 3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß die beiden Differential-
 zylinder-Kolben-Anordnungen (43, 44 bzw. 45,
 46) jedes Paars parallel nebeneinander liegend
 und gegenläufig arbeitend an ihrem Angriffs-
 punkt (1a, 1b) auf der einen Seite des Maschinen-
20 teiles (1) angreifen.
- 25 4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß dem hin- und hergehenden
 Maschinenteil (1) und/oder dem hin- und hergehenden
 Teil wenigstens einer Differentialzylinder-
 Kolben-Anordnung eine Endschalterbetätigungs-
 einrichtung (23, 24, 25) zugeordnet ist.
- 30 5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
 gekennzeichnet, daß zum Endlagenausgleich der
 Hin- und Herbewegung der Differentialzylinder-
 Kolben-Anordnungen (3 bis 6) eine Ausgleichs-
 ventileinrichtung (26, 27) vorgesehen ist.

10-11-90
3337143

- 3 -

- 1 6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, bei einer Ausführung zum hin- und hergehenden Antrieb von Rostelementen einer Schubrost-Wärmetauschereinrichtung für Schüttgut in einer Wärmebehandlungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß jede Differentialzylinder-Kolben-Anordnung (3 bis 6) mit ihrem einen Ende direkt in der Halterungswand (28, 29) für die Schubrostelemente und mit ihrem anderen Ende über den Maschinenteil (1) am zugehörigen Schubrostelement angelenkt ist.
- 5
- 10

15

20

25

30

COPY

1

Antriebsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5

Auf dem Gebiet des Maschinen- und Anlagenbaues ist es allgemein bekannt, für den Parallelantrieb insbesondere von schweren Maschinen bzw. Maschinenteilen druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Anordnungen zu verwenden, um diesen Maschinen bzw. Maschinenteilen eine hin- und hergehende (oszillierende) Bewegung mit vorbestimmbarer Frequenz und Amplitude aufzuerlegen. Ein typisches Beispiel hierfür ist der Antrieb für die hin- und hergehenden Rostelemente einer Schubrost-Wärmetauscher-einrichtung (insbesondere Schubrostkühler) bei Wärmebehandlungsvorrichtungen beispielsweise für Zementklinker, Erze oder dergleichen.

10

15

20

25

30

Bei diesen bekannten Antriebsvorrichtungen werden sog. Gleichgangszylinder-Kolben-Anordnungen bevorzugt, bei denen im Zylinder beiderseits des Kolbens eine Kolbenstange vorhanden ist, damit gleich große Hubräume geschaffen werden. Für die Erzielung eines Parallelantriebes ist es nämlich - unter der Voraussetzung gleicher Öldrücke und Ölmengen - erforderlich, daß für den Vorwärtshub und den Rückwärtshub gleiche Bedingungen hinsichtlich Kraft und Geschwindigkeit herrschen. Die Verwendung solcher Gleichgangszylinder-Kolben-Anordnungen ist vor allem auch dann notwendig, wenn ein Maschinenteil von mehreren solcher Gleichgangs-

- 1 zylinder-Kolben-Anordnungen absolut parallel an-
getrieben und diese Zylinder-Kolben-Anordnungen
hintereinander geschaltet werden sollen, was
hinsichtlich des Steuerungsaufwandes eine relati-
5 einfache Lösung darstellt. Ein wesentlicher Nach-
teil dieser bekannten Ausführungsformen ist jedo-
der hohe Preis allein einer Gleichgangszylinder-
Kolben-Anordnung sowie die umständliche, aufwen-
dige und viel Raum benötigende Verbindungsanord-
10nung zum Maschinenteil einerseits und zur Hal-
terung andererseits (es sind u.a. gesonderte und
relativ große Lagerböcke erforderlich).
- 15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde,
eine Antriebsvorrichtung der eingangs erläuter-
ten Art in der Weise zu verbessern, daß sie sich
bei absolutem Parallelbetrieb ihrer Zylinder-
Kolben-Anordnungen vor allem durch einen einfach
20 preisgünstigen und raumsparenden Aufbau auszeich-
- 25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im
Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkma-
gelöst.
- 30 Während bei den oben beschriebenen bekannten Au-
führungsformen beispielsweise zwei speziell aus-
gebildete und im allgemeinen relativ groß dimen-
sionierte Gleichgangszylinder-Kolben-Anordnungen
für die hin- und hergehende Bewegung eines Masc-
nenteiles erforderlich sind, werden für die gle-
Antriebsart dieses Maschinenteiles erfindungsge-
zwar zumindest vier paarweise parallel arbeiten

1 Zylinder-Kolben-Anordnungen vorgesehen, wobei diese jedoch in Form von relativ kleinen, handelsüblichen Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen ausgebildet sind. Allein in der Herstellung und Anschaffung
5 solcher handelsüblicher Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen ergeben sich - gegenüber den Gleichgangszylinder-Kolben-Anordnungen - bereits erhebliche Vereinfachungen und Kosteneinsparungen. Die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale
10 führen ferner auf einfache Weise dazu, daß diese paarweise parallel arbeitenden Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen den anzutreibenden Maschinenteil absolut parallel hin- und herbewegen
15 können, da jeweils zwei Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen so verbunden sind, daß stets eine Kolbenfläche mit Kreis- und eine Kolbenfläche mit Kreisring-Querschnitt mit dem Druckmittel beaufschlagt werden. Da ferner die Gegenflächen beim Verschieben der Kolben identisch sind, werden
20 auch jeweils die beiden Kolben des zweiten Paars der Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen durch das verdrängte Druckmittel exakt parallel verschoben.

25 Aufgrund der im Vergleich zu Gleichgangszylinder-Kolben-Anordnungen wesentlich kleineren und damit günstigeren Abmessungen bei den erfindungsgemäß verwendeten Zylinder-Kolben-Anordnungen können letztere auch mit verhältnismäßig geringem Aufwand und sehr raumsparend ihrem zugehörigen Maschinenteil zugeordnet und dort montiert werden.
30

- 1 Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der folgenden Beschreibung einiger in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele.
- 5 In der weitgehend schematisch gehaltenen Zeichn zeigen
- 10 Fig.1 eine Schema-Darstellung der Antriebsvorrichtung bei einer Ausbildung mit zwei Paaren von Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen zum Antrieb eines Maschinenteiles, wobei die beiden Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen jedes Paars gegenüberliegend und gegenläufig am Maschinenteil angreifen;
- 15 Fig.2 eine Teil-Perspektivansicht der Antriebsvorrichtung gemäß Fig.1 bei einer Zuordnung zu einem Rostelement eines Schubrohdkühlers;
- 20 Fig.3 eine Schema-Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels der Antriebsvorrichtung wobei die paarweise zusammengefaßten Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen jeweils parallel nebeneinander liegen und auf derselben Seite am Maschinenteil an greifen.
- 25 Es sei an dieser Stelle gleich vorausgeschickt, daß die im folgenden beschriebenen Ausführungs-

1 beispiele mit hydraulischem Druckmittel (ins-
besondere Drucköl) Differentialzylinder-Kolben-
Anordnungen versorgt werden. Diese hydraulisch arbei-
tenden Anordnungen bieten in ganz besonderer
5 Weise die Gewähr dafür, daß ein absoluter
Parallelantrieb des jeweiligen Maschinenteiles
sicher gestellt ist. Es sei jedoch ausdrücklich
betont, daß in einigen praktischen Anwendungs-
fällen auch pneumatisch betriebene Differential-
10 zylinder-Kolben-Anordnungen Verwendung finden
können.

Bei dem in Fig.1 als Schema-Darstellung veran-
schaulichten Ausführungsbeispiel soll ein Maschi-
15 nenteil 1 in Richtung des Doppelpfeiles 2 mit
hin- und hergehender Bewegung angetrieben werden.
Dieser Maschinenteil 1 wird im wesentlichen durch
zwei mit Abstand voneinander angeordnete Teilab-
schnitte 1a und 1b sowie eine diese beiden Teil-
20 abschnitte fest miteinander verbindende Achse 1c
gebildet. Die beiden Teilabschnitte 1a und 1b
können in üblicher Weise von nicht näher veran-
schaulichten, an sich bekannten Führungseinrich-
tungen parallel verschiebbar geführt sein.

25 Zur Erzeugung der hin- und hergehenden Bewegung
(Pfeil 2) des Maschinenteiles 1 sind vier
Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3, 4, 5,
6 vorgesehen, die in Paaren 3/4 bzw. 5/6 parallel
arbeiten, wobei das eine Paar 3, 4 am Teilab-
schnitt 1a und das andere Paar 5, 6 am anderen
30 Teilabschnitt 1b des Maschinenteiles 1 angreift.

-18-

- 1 Bei diesem Ausführungsbeispiel (Fig.1) greifen die beiden Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3, 4 bzw. 5, 6 jedes Paars einander gegenüberliegend und gegenläufig arbeitend an ihrem Angriffspunkt (an den Teilabschnitten 1a bzw. 1b) an, wobei sie zweckmäßig koaxial zu einander ausgerichtet sind (vgl. gemeinsame Längsachsen 7 bzw. 8).
- 10 Jede Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 3, 4 5, 6 besitzt einen Zylinder 10, 11, 12 bzw. 13 und einen darin gleitbeweglich verschiebbaren Kolben 14, 15, 16 bzw. 17 mit jeweils einer aus dem einen Zylinderende herausragenden Kolbenstange 14a, 15a, 16a bzw. 17a, deren freies Ende jeweils in entsprechender Weise - zweckmäßig gelenkig - am zugehörigen Teilabschnitt 1a bzw. 1b (und auf der entsprechenden Seite) des Maschenteiles 1 angreift. Das der Kolbenstange bzw. dem Teilabschnitt 1a bzw. 1b entgegengesetzte Zylinderende 10a, 11a, 12a bzw. 13a jeder Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 3 bis 6 ist an ein Widerlager 18 angelenkt, das durch einen gemeinsamen Halterungsrahmen oder ein gemeinsames Halterungsgestell gebildet sein kann. Innerhalb jedes Zylinders 10, 11, 12 und 13 sind auf beiden Stirnseiten des Kolbens 14, 15, 16 bzw. 17 Kammern ausgebildet, wobei jeweils auf der einen, nicht von der Kolbenstange durchsetzten Kolbenstirnseite eine kolbenstangenfreie Kammer 10b, 11b, 12b bzw. 13b und auf der entgegengesetzten, mit der zugehörigen Kolbenstange ver-

1 bundenen Kolbenseite eine kolbenstangenhaltige
Kammer 10c, 11c, 12c bzw. 13c vorhanden ist.

5 Für eine abwechselnde Druckmittelzuführung und
Druckmittelabführung zu bzw. von den Differential-
zylinder-Kolben-Anordnungen 3 bis 6 sind zwei
Druckmittelanschlüsse (Druckölanschlüsse) 19 bzw.
10 20 vorgesehen, die abwechselnd mit einer nicht
näher veranschaulichten Förderpumpeneinrichtung
bzw. einem ebenfalls nicht näher veranschaulich-
ten Druckmittelreservoir (für Entleerung) verbun-
den werden können.

15 Wie weiterhinaus Fig.1 deutlich zu erkennen ist,
20 stehen die beiden Druckmittelanschlüsse 19, 20
mit den Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen
3, 4, 5, 6 bzw. deren Zylinderkammern einerseits
sowie alle|genannten Zylinderkammern dieser Differen-
tialzylinder-Kolben-Anordnungen andererseits in der
Weise durch dargestellte, jedoch nicht im einzelnen
bezeichnete Leitungen miteinander in Verbindung,

- 25
- daß die kolbenstangenfreie Kammer 10b des ersten
Zylinders 10 und die kolbenstangenhaltige Kammer
11b des zweiten Zylinders 11 mit dem ersten
Druckmittelanschluß 19 verbunden sind,

 - daß ferner die kolbenstangenhaltigen Kammern
10c bzw. 13c des ersten und vierten Zylinders
10 und 13 und die kolbenstangenfreien Kammern
11b bzw. 12b des zweiten und dritten Zylinders
11 und 12 miteinander verbunden sind und

- M -
- 8 -

- 1 - daß die kolbenstangenhaltige Kammer 12c des
5 dritten Zylinders 12 und die kolbenstangen-
 freie Kammer 13b des vierten Zylinders 13 mit
 dem zweiten Druckmittelanschluß 20 verbunden
 sind.
- 10 Auf diese Weise werden jeweils zwei Zylinder so
 miteinander verbunden, daß stets eine Kolben-
 fläche mit Kreisquerschnitt und eine mit Kreis-
 ringquerschnitt mit Drucköl beaufschlagt werden
 können und daß - da die Gegenflächen beim Ver-
 schieben der Kolben identisch sind - auch jewei
 die Kolben des zweiten Paars der Differential-
 zylinder-Kolben-Anordnungen durch das verdrängte
15 Drucköl zuverlässig und genau parallel verschoben werden. Dieser Vorgang wechselt bei der Er-
 zeugung der hin- und hergehenden Bewegung (Doppe
 pfeil 2) des Maschinenteiles 1 in einer vorherbe
 stimmbarer Frequenz und bei vorbestimmbarer Hub-
 Größe (Amplitude) laufend ab, so daß die gewünschte
20 Gleichgangsbewegung erzielt wird.
- 25 Betrachtet man nochmals die Fig.1, so kann man an den eingezeichneten Leitungen ausgezogene und gestrichelte Pfeile 21 bzw. 22 erkennen, wobei die voll ausgezogenen Pfeile 21 den Druckölfluß markieren, wenn der erste Druckmittelanschluß 19 mit einer Druckmittelzuführung in Verbindung steht und dadurch der Maschinenteil 1 - in der Zeichnung gem. Fig.1 - nach unten bewegt wird, während die gestrichelten Pfeile 22 den umgekehrten Zustand angeben, wenn der zweite Druckmittelanschluß 20
- 30

1 mit der Druckölzuführung und der erste Druck-
mittelanschluß 19 mit dem Druckölreservoir in
Verbindung steht und dadurch ein entgegengesetz-
ter Hub des Maschinenteiles 1 erfolgt.

5 In der Darstellung der Fig.1 sind lediglich die
zur Erläuterung der erfindungsgemäßen Antriebs-
vorrichtung für erforderlich angesehenen Teile
veranschaulicht, d.h. insbesondere die für die
10 Zuführung und Abführung erforderlichen Vorrich-
tungsteile sind der Übersichtlichkeit halber weg-
gelassen worden, da es sich hier um allgemein be-
kannte Vorrichtungsteile handeln kann, wie z.B.
15 Pumpenaggregate, Druckölreservoir und Hydraulik-
Steuereinrichtungen einschließlich Mehrwege-
Schieberventile usw.

20 Hinsichtlich der Steuerung für die hin- und her-
gehende Bewegung des Maschinenteiles sei jedoch
erwähnt, daß dem Maschinenteil und/oder dem hin-
und hergehenden Teil wenigstens einer der
25 Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen eine End-
schalterbetätigseinrichtung zugeordnet sein
kann. In Fig.1 ist eine solche Endschalterbetäti-
gungseinrichtung dem Maschinenteil 1 an dessen
Teilabschnitt 1a (ggf. auch zusätzlich an dessen
30 Teilabschnitt 1b) zugeordnet. Von dieser Endschal-
terbetätigseinrichtung sind der Einfachheit
halber lediglich ein fest mit dem Maschinenteil 1
verbundenes Betätigungslement 23 (beispielsweise
in Form einer Blechfahne) sowie zwei mit Abstand
voneinander ortsfest angeordnete Endschalter 24 und

13
- 10 -

- 1 25 dargestellt. Durch entsprechende elektrisch Steuerungseinrichtungen können dann beispielsweise die beiden Druckmittelanschlüsse 19 und 20 jeweils dann in der zuvor geschilderten Weise umgeschaltet werden, wenn eine Hubendlage des Maschinenteiles 1 erreicht ist. Elektrische Steuerungseinrichtungen dieser Art sind allgemein bekannt und bedürfen daher keiner näheren Erläuterung.
- 10 Des weiteren ist es bei Antriebsvorrichtungen dieser Art zweckmäßig, für den Endlagenausgleich bei der Hin- und Herbewegung der Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3 bis 6 eine entsprechende Ausgleichsventileinrichtung vorzusehen, wie es an bereits bekannt ist. Im Beispiel der Fig. 1 ist hier lediglich in den Kolben 14 und 16 der Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3 bzw. 5 ein durchsetzendes Ausgleichsventil 26 bzw. 27 angedeutet, bei dem es sich um ein an sich bekanntes Stößelventil handeln kann. Durch ein solches Ausgleichsventil 26 bzw. 27 besteht die Möglichkeit des Endlagenausgleiches und des Öltauschs durch den Kolben hindurch, wobei die Ausgleichsventile jeweils in den Endlagen der Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3 bis 6 des Maschinenteiles 1 geöffnet werden. Es kann in diese Weise am Ende jedes Hubes (in Richtung des Doppelpfeiles 2) neben dem gewünschten Endlagenausgleich auch gleichzeitig eine geringe Ölmenge ausgetauscht werden. Ein Austausch größerer Druckölmenge wird im allgemeinen dadurch erzielt, da-

- 1 in regelmäßigen größeren Zeitabständen (beispielsweise 30 bis 60 Minuten) der Maschinenteil 1 für einige Sekunden in seiner einen Endlage angehalten wird.
- 5 Eine andere Möglichkeit für den zuvor geschilderten Endlagenausgleich und eventuellen Druckölaustausch bietet die Anordnung einer äußeren Ausgleichsvan-
- 10 tilanordnung, beispielsweise in Form eines elektromagnetisch betätigten äußeren Mehrwege-Schieberventiles, das etwa in eine entsprechende Verbindungsleitung eingebaut sein kann, wie es ebenfalls aus der Praxis an sich bekannt ist.
- 15 Die bisher anhand der Fig.1 geschilderte Antriebsvorrichtung kann für den hin- und hergehenden Antrieb jedes geeigneten Maschinenteiles, insbesondere bei schweren Maschinen bzw. Maschinenteilen verwendet werden. Eine praktische Ausführungsform dieses ersten Ausführungsbeispiels (Fig.1) ist
- 20 in Fig.2 veranschaulicht. Hier wird die Antriebsvorrichtung benutzt, um Rostelemente einer Schubrost-Wärmetauschereinrichtung, insbesondere eines Rostkühlers für Schüttgut in einer Wärmebehandlungs-
- 25 vorrichtung hin- und hergehend anzutreiben. Solche Schubrostkühler können beispielsweise Brennöfen für die Zementherstellung oder Erzbehandlung nachgeschaltet sein und sind in ihrem Gesamtaufbau allgemein bekannt. Aus diesem Grunde sind in Fig.2 von dem Schubrostkühler lediglich Teilbereiche der beiden Kühlerseitenwände 28, 29 in dem Bereich veranschaulicht, in dem ein hin- und hergehend an-

- 15
- 12 -

- 1 getriebener Teil der Rostelemente mit einer erf:
dungsgemäßen Antriebsvorrichtung in Verbindung
steht. Bei diesem hin- und hergehend angetriebener
Teil handelt es sich - in Anlehnung an das Aus-
führungsbeispiel in Fig.1 - um den Kühlerteil bz
Maschinenteil 1 mit seinen Teilabschnitten 1a ur
1b, die starr durch die Verbindungsachse 1c mit
einander verbunden sind. Dieser hin- und hergehend
angetriebene Kühlerteil 1 trägt bzw. ist fest ver-
bunden mit einem oder mehreren hin- und herbeweg-
lichen, der Übersichtlichkeit halber nicht ver-
schaulichten Schubrostelementen, die übliche Aus-
führung sein können. Der Kühlerteil 1 ist über
seine Teilabschnitte 1a und 1b auf Führungsschien-
en 30, 31 - in Richtung des Doppelpfeiles 2 -
gleitbeweglich und parallel geführt. Diese
Führungsschienen 30, 31 sind in etwa rechtecki-
gen Ausnehmungen 28a bzw. 29a der Kühlerseitenwän-
de 28, 29 angeordnet. In diesen Ausnehmungen 28a
und 29a der Kühlerseitenwände 28, 29 sind auch
die vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen
3, 4 bzw. 5, 6 paarweise parallel arbeitend auf-
genommen.
- 25 In Fig.2 ist ohne weiteres zu erkennen, daß jede
Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 3 bis 6
der gleichen Weise, wie es anhand der Fig.1 ges-
sert worden ist, ausgebildet, dem Kühlerteil/Mas-
chinenteil 1 zugeordnet und über die entsprechender
Leitungen mit den beiden Druckölanschlüssen 19
und 20 für die Zu- und Abführung des Drucköles
(Druckmittels) verbunden ist. Ferner wird deutli-
- 30

1 daß jede Differentialzylinder-Kolben-Anordnung
3, 4, 5, 6 mit ihrem einen Ende direkt in der
Kühlerwand (Halterungswand) 28 bzw. 29 und mit
ihrem anderen Ende am zugehörigen Schubrostele-
5 ment, und zwar über die Teilabschnitte 1a und 1b,
angelenkt ist, wozu innerhalb der Kühlerseiten-
wandausnehmungen 28a und 29a sowie fest mit die-
sen Kühlerseitenwänden 28 und 29 verbunden orts-
feste Gelenkpunkte 32 einerseits vorgesehen sind,
10 während andererseits bewegliche Gelenkverbindungen
33 an gegenüberliegenden Seiten der Teilabschnitte
1a und 1b angeordnet sind.

15 Wenn man beachtet, daß bei bekannten Antriebsvor-
richtungen mit Gleichgangszylinder-Kolben-Anord-
nungen diese auf gesonderten, außerhalb der Küh-
lerwände angeordneten Lagerböcken angelenkt
sein müssen, dann wird allein durch einen Blick
auf Fig. 2 deutlich, daß sich bei der erfindungs-
20 gemäßigen Antriebsvorrichtung mittels Differential-
zylinder-Kolben-Anordnungen eine erhebliche Raum-
einsparung und eine deutlich vereinfachte An-
bringung und Montage erzielen lassen.

25 Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Antriebs-
vorrichtung ist in Fig. 3 veranschaulicht. Auch
hier soll - in ähnlicher Weise wie anhand Fig. 1
beschrieben - ein gleichartiger Maschinenteil 1
mit den Teilabschnitten 1a und 1b sowie der Ver-
bindungsachse 1c in Richtung des Doppelpfeiles
30 2 hin- und hergehend angetrieben werden.

-17-

- 1 Die Antriebsvorrichtung enthält wiederum vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 43, 44, 45 und 46, die grundsätzlich gleichartig aufgebaut sein können wie die Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 3 bis 6 des vorhergehenden Beispieles. In diesem Falle (Fig.3) greifen jedoch die beiden Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen jedes Paares 43, 44 bzw. 45, 46 parallel nebeneinander liegend an ihrem Angriffspunkt auf der einen Seite (auf derselben Seite) des Maschinenteiles 1 bzw. des entsprechenden Teilabschnittes 1a, 1b an. Von dem Paar aus den Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 43 und 44 ist die erste Anordnung 43 über ihre Kolbenstange 43a am gemeinsamen, ortsfesten Widerlager 47 und das dazu entgegengesetzte Zylinderende 43b am Teilabschnitt 1a des Maschinenteiles 1 jeweils gelenkig angeordnet, während von der zweiten Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 44 - umgekehrt - der Kolben 44a am Teilabschnitt 1a und das gegenüberliegende Zylinderende 44b am gemeinsamen Widerlager 47 angelenkt ist. Diese beiden Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 43 und 44 bzw. deren Kolben arbeiten somit gegenläufig zueinander.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- In ähnlicher Weise verhält es sich mit dem Paar aus der dritten und vierten Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 45, 46. Die Kolbenstange 45a der dritten Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 45 ist am anderen Teilabschnitt 1b des Maschinenteiles 1 und deren entgegengesetztes Zylinderende 45b am gemeinsamen, ortsfesten Widerlager 47 an-

1 gelenkt, während die Kolbenstange 46a der vierten Differentialzylinder-Kolben-Anordnung 46 am Widerlager 47 und das entgegengesetzte Zylinderende 46b am Teilabschnitt 1b angelenkt sind.

5 Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Druckölanschlüsse 49, 50 vorgesehen, die in entsprechender Weise die Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen abwechselnd mit einer Druckölzuführung und einer Druckölabführung verbinden. Daß die Verbindung zwischen den beiden Druckölanschlüssen 49, 50 und den entsprechenden kolbenstangenfreien und kolbenstangenhaltigen Zylinderkammern der Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 43 bis 46 einerseits und zwischen den genannten Zylinderkammern untereinander praktisch in gleichartiger Weise abwechselnd geschaltet werden kann, wie es anhand der Fig.1 sehr ausführlich geschildert worden ist, ergibt sich ohne weiteres aus einem 10 Blick auf die Darstellung in Fig.3, wenn man insbesondere die Leitungsverbindungen sowie die ausgezogenen Pfeile 21 einerseits und die gestrichelten Pfeile 22 andererseits beachtet, so daß eine 15 neuerliche Erläuterung der abwechselnden Druckölströmungen unterbleiben kann.

20

25

Es versteht sich von selbst, daß auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.3 auf gleiche Art und Weise ein Endlagenausgleich mit Hilfe einer Ausgleichsventileinrichtung geschaffen werden kann, wie es im Zusammenhang mit dem Beispiel 30 der Fig.1 erläutert worden ist; in den Kolben der

19
- 16 -

- 1 Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen 43, 44, 45 und 46 ist jeweils ein Stößelventil angedeutet. Auch die Hubumsteuerung kann gleichartig mittel einer Endschalterbetätigungseinrichtung erfolgen.
- 5
- 10 Während anhand der Zeichnungsfiguren 1 bis 3 Ausführungsbeispiele erläutert worden sind, bei denen jeweils vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen paarweise parallel arbeitend zusammengebaut sind, ist es selbstverständlich möglich, bei größeren Maschinen bzw. Maschinenteilen mehr als vier solcher Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen vorzusehen, wobei es besonders zweckmäßig ist in solchen Vielfachanordnungen jeweils Doppelpaare in der anhand Fig. 1 oder anhand Fig. 3 erläuterten Weise hydraulisch oder pneumatisch zusammenzuschalten. Auf diese Weise wird - genau wie bei den geschilderten Ausführungen mit vier Differentialzylinder-Kolben-Anordnungen - ein stets exakt paralleler Gleichgangsantrieb ohne jegliches Schieflaufen bzw. Schiefziehen des hin- und hergehend anzutreibenden Maschinenteiles erreicht.
- 15
- 20
- 25 Bei einer praktischen Ausführungsform beispielsweise zum Antreiben der Rostelemente eines Schürrrostkühlers zum Kühlen von Zementklinker kann in einer Frequenz von bis zu 30 Hüben in der Minute und mit einer Amplitude von ca. 100 bis 200 mm je Hub gearbeitet werden.
- 30

Nummer:
Int. Cl.3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag

33 37 143
F 15 B 11/22
12. Oktober 1983
25. April 1985

- 91 - 3337143

FIG.

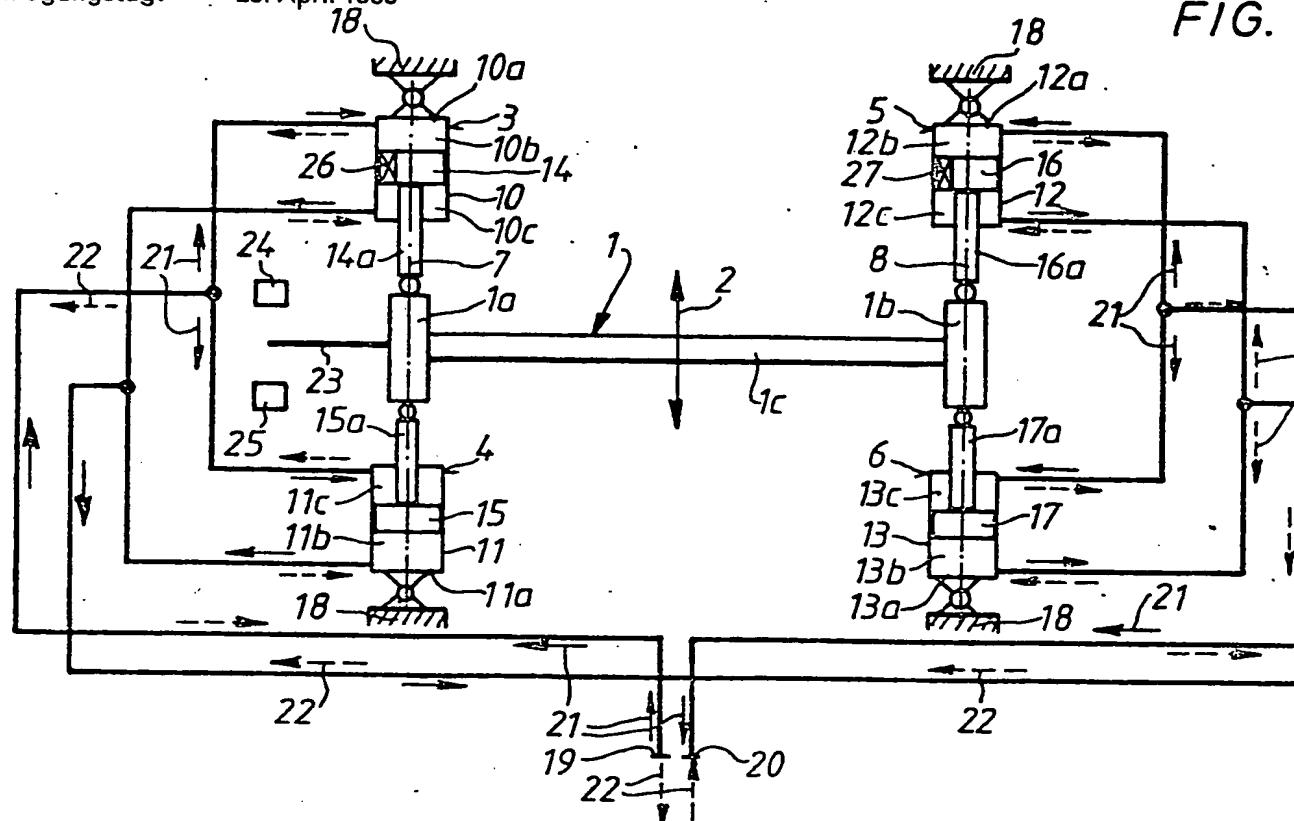
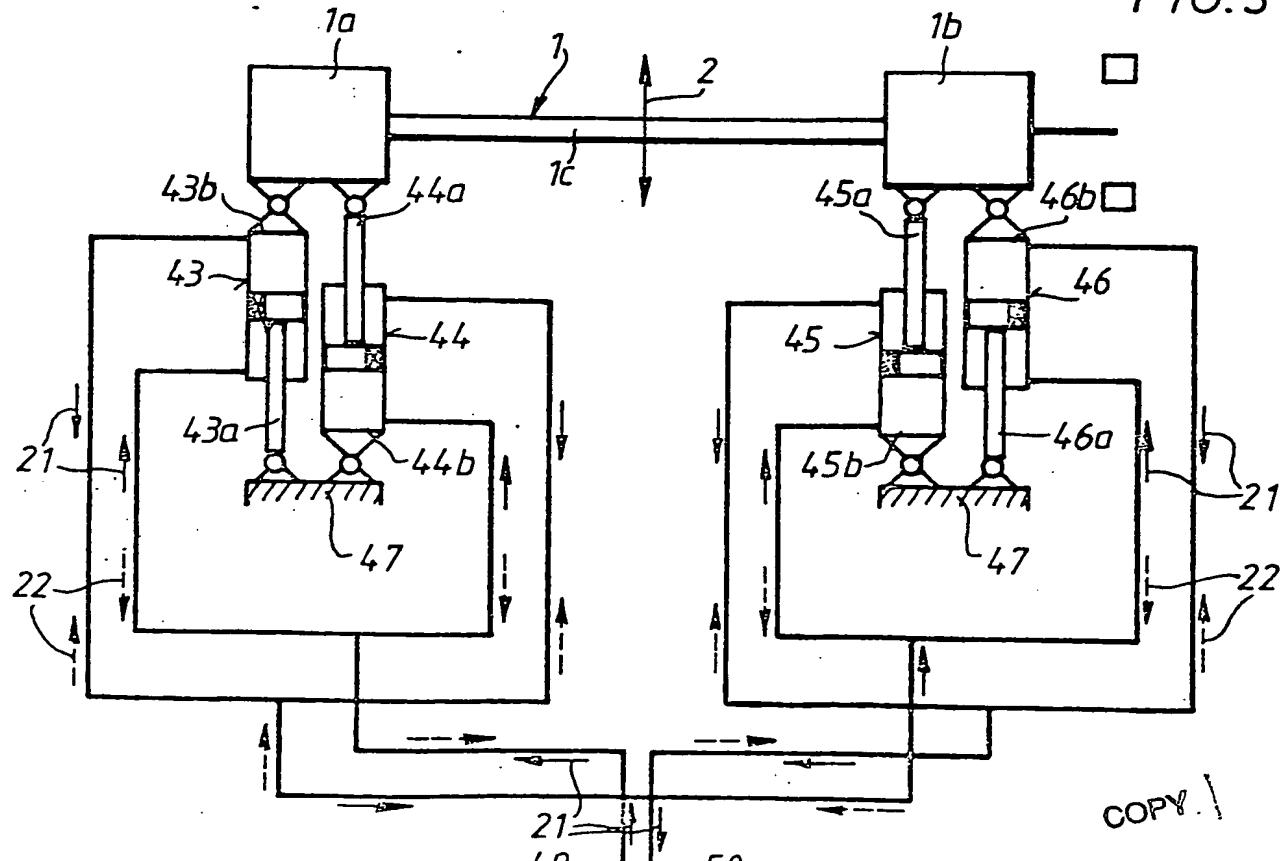


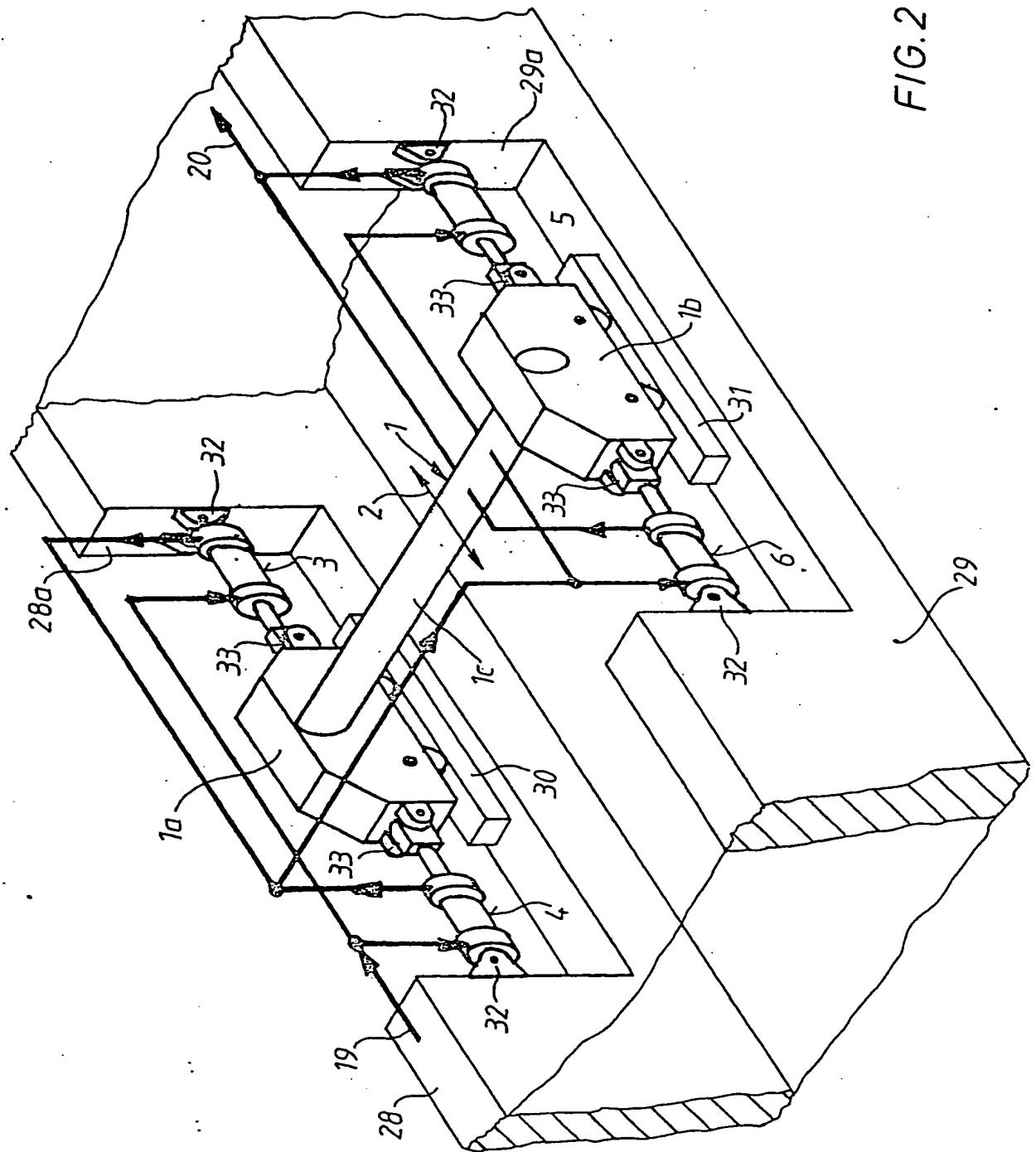
FIG. 3



- 20 -

3337143

FIG. 2



COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.